

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平1-178716

⑫ Int. Cl.

F 01 P 1/06  
F 02 B 63/04

識別記号

序内整理番号

E-6673-3G  
D-6673-3G

⑬ 公開 平成1年(1989)7月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全16頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関の発電機冷却装置

⑮ 特 願 昭62-335758

⑯ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑰ 発明者 厚 海 守 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内  
⑱ 出願人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地  
⑲ 代理人 弁理士 鶴若 俊雄

明細書

1. 発明の名前

内燃機関の発電機冷却装置

2. 特許請求の範囲

機関本体に支持されたクランク軸とバルブ機構のカム軸とを連動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に近接して設え、前記タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を収納する発電機室とを通路させた内燃機関の発電機冷却装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は内燃機関の発電機冷却装置に係り、発電機を有効に冷却することが可能な内燃機関の発電機冷却装置に関するもの。

(従来の技術)

例えば、自動二輪車の内燃機関にはクランク軸の回転で駆動する発電機を備えるものがある。

この発電機は取付スペースの確保が容易で、あるいは保守点検が容易にできるように機関本体の側

部に配置されるため、水や油等が付着しないよう内燃機関に取付られたカバーで形成される発電機室に収納されている。また、例えば、発電機のロータ側をクランク軸に取付け、ステータ側を発電機室を形成するカバーに取付けるものがある。

(発明が解決しようとする問題)

このように、発電機は発電機室に収納されているため、内燃機関の回転によって発電すると、発電機室の温度が上昇し、発電の効率が悪くなるので、予め余裕を持たせて比較的大きなものが装備され、内燃機関の小型化の障壁になってしまい。このため、発電機室を冷却するようになると、冷却機構を特別に設けることになり、その分量が大きく、構造が複雑になり、かつ部品点数が高む。

ところで、タイミングベルトやバルブ機構を作動させるものでは、このタイミングベルトを収納するベルト室を冷却する必要があるため、このようにベルト室を備える内燃機関では、発電機室をベルト室の冷却を利用して冷却してやれば、特別

な冷却構造を備える必要がなく、簡単な構造で相手上昇が抑制でき、発電機をより小型にすることが可能になる。

この発明はこのような実体に臨みてなされたもので、発電機を簡単な構造で、自然に冷却することが可能な内燃機関の発電機冷却装置を提供することを目的としている。

#### (問題点を解決するための手段)

この発明は前記問題点を解決するために、機関本体に支障されたクランク軸とバルブ機構のカム軸とを連動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に直接して歯車、前記タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を取扱する発電機室とを通過させたことを特徴としている。

#### (作用)

この発明では、タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を取扱する発電機室とを通過させている。このため、ベント管を増加すると、これと一緒にこのベルト室に通すする発電機室もベ

ルト室からの蒸気の移動等によって冷却され、発電機の過度上昇が抑えられる。

#### (実施例)

次に、この発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図乃至第7図はこの発明の部1の実施例を示す圖である。第1図において符号1は自動二輪車で、車体フレーム2にはいわゆるダイヤモンドタイプのものが用いられ、車体フレーム2のハンドバイブ3にはフロントフォーク4が油圧可変式支持され、下部には前輪5が、上部にはハンドル6がそれでお設けされている。ハンドバイブ3から後方に伸びるメインフレーム7には燃料タンク8が、そしてメインフレーム7の後端から後方に伸びるシートレール9にはシート10が設けられ、メインフレーム7の下端のプラケット11にはリヤアーム12を介して後輪13が支持されている。

車体フレーム2を構成するメインフレーム7、グランチューブ14及びプラケット11には、内

3

4

想望図15がマウント70、148、111を介して図示されている。この内燃機関15はV型2気筒が用いられ、さらに4サイクル空冷のOHCでバルブ機構が採用され、クランク軸16が走行方向と直角になるようにして、フロント側のシリンドラ17を前方に向か、リヤ側のシリンドラ18は直立にして後方へ向かっている。フロント側のシリンドラ17の上側と、リヤ側のシリンドラ18の後側にはそれぞれ熱化器19が接続され、また、フロント側のシリンドラ17の下側とリヤ側のシリンドラ18の前側からは排気管20が下方から車体の後方へ伸びている。

内燃機関15のクランクケース21は左右割りに形成され、第3図に示すようにクランク軸16の端に、トランスミッション22のメイン軸23、ドライブ軸24等が軸受けされている。クランク軸16にはウインクルエイクラッチ25が取付けられ、そのギア25aはアイドルギア26を介してセルモーター27のギア27aに噛合している。クランク軸16に取付けられた減速ギア28は、メ

イン軸29に遊合される歯大ギア29aに噛合し、減速ギア29に伝達された動力はクラッチ30によってメイン軸23に断続される。メイン軸23にはギア31が設けられ、オイルポンプ32のギア32aと噛合しており、これらクラッチ30、オイルポンプ32、オイルフィルタ33等はクラシックケース21の一方にコンパクトに配置される。トランスミッション22のメイン軸23の動力はシフトフォーク(図示せず)で作動されるドッククラッチでドライブ軸24に伝達され、このドライブ軸24に固定された主动スプロケット35からドライブチューン36を介して後輪13のスプロケット37に伝達される。

動力伝達系の歯少ギア26及び歯大ギア29が設けられる側のクランクケース21にはインサートコロを介してクランク軸16、メイン軸23及びドライブ軸24が軸式されている。このインサート38はクランクケース21を形成する際に一体に鋳込まれ、インサート38、歯少ギア26及び歯大ギア29と同様の熱形鋼製の部材で、例

3

—94—

0

えは放熱の効率、煅造品で形成される。インサート38は熱変化によってクラシクケース21の耐  
間が変化するのを防止し、減少ギア28と最大ギ  
ア39の剛及びトランスマッキション22の歯車間  
のバックラッシュの変化を低減し、ギアの作動音  
の増加を抑える。

シリンダ 17、18は第6図に示すように、それぞれシリンダボディ 39、シリンダヘッド 40、ヘッドカバー 41などで構成され、シリンダボディ 39に往復動可能に嵌合するピストン 42はそれぞれコンロッF 43を介してクラシク軸 15に接続される。ヘッドカバー 41にはバルブ機構のカム軸 44が支持され、カム軸 44とクラシク軸 15の左端にはそれぞれブーリー 45、46が取付けられ、これらのブーリー 45、46に巻き巻きされるタイミングベルト 47の周動で、クラシク軸 15の回転がカム軸 44に伝達され、カム軸 44のカム 44aで吸排気バルブ（図示せず）が所定のタイミングで開閉される。

タイミングベルト17にはアイドラブーリ4

7

ングベルト 4-7 は機関本体の同一側に配置されて  
いる。また、この発電機 5-1 のステータ側を構成  
するコイル 5-6 は接続する外カバー 6-2 の内側  
に支持され、さらにこの外カバー 6-2 には内燃機  
関の点火信号を得るピックアップコイル 5-8 c が  
取付けられている。

タイミングベルト 47 の内側にはシンギル 7、18 の部分に対向して内カバー 59 が、外側には発電機 57 のカバー部分も含めて 3 分割の外カバー 60、61、62 が配置され、これらの内カバー 59 と外カバー 60、61、62 及びクラシクケース 31 の調整 210 によって、タイミングベルト 47 を収納するベルト室 63 と発電機 57 を収納する発電機室 63a とが連通して形成される。

前記内カバー 595 及第 4 図及び第 6 図に示すよ  
うに、フロント側のシリンドラ 17 に対向するカ  
バー部 592 と、リヤ側のシリンドラ 18 に対向す  
るカバー部 596 とが連結部 597 で連結されて  
いる。カバー部 598 にはカム軸取付孔 599 が、

8. 40とテンションブーリ80が当接し、周囲  
隔壁が規制される。これらのアイドラブーリ4  
8. 49はボルト83. 52でクランクケース2  
1の側壁21aに支持され、テンションブーリ9  
0はアーム53の先端に支持されている。アーム  
53はその基部59aがボルト54を介して側壁  
21aに支持され、タイミングベルト47の周動  
面で回動可能になっている。アーム53の基部5  
9aに設けられたテンションスプリング55は一端  
をビス53bやアーム53に固定され、他端をア  
イドラブーリ49のゴルト52に当接され、ツー  
ム53に設けられたテンションブーリ90を常に  
矢印方向に付勢し、タイミングベルト47のたも  
みをなくしている。アーム53の突部53cには  
さらに側壁21aに支持されるオートテンショナ  
ー56が接続され、タイミングベルト47は所定  
の強さに荷負される。

クランク軸 1 号には、さちにブーリー 4 日の外側に発電機 5 号のロータ剥を構成するロータ 5 号が一体回転可燃に支持され、発電機 5 号とタイミング

8

アイドラブーリ取付孔 59d および外気取入口 70  
とが形成され、またカバー部 59b にはカム軸取  
付孔 59f 及び排気口 71 が形成され、連結部 5  
9c にはアイドラブーリ取付孔 59g が形成さ  
れ、さらにカバー部 59a、59b の取付部に外  
取付孔 59h と位置決め突起 89 が形成されて  
いる。

内カバー 59 のカバー部 69 a, 59 b の外側には第 5 図に示すように「フィン 59」、69 k が形成され、フィン 59 は走行風を外気取入口 70 から吸入れ易いように進行方向と直交方向へ、フィン 59 k は走行風を後方へ送るように進行方向へ沿って形成されている。また、外カバー 60, 61 にも第 5 図及び第 7 図に示すようにフィン 60 b, 61 b が形成され、このフィン 60 b, 61 b はいずれも走行風を後方へ送るように進行方向へ沿って形成されている。

この内カバー S9 は第 3 図及び第 5 図に示すよ  
うに、カム軸取付孔 88。S9 がヘッドカ  
バー 4 の内部に、アイドラブーリ取付孔 59

6. 69 がクランクケース 21 の側壁 21 との  
ボス部にそれぞれ断熱効果の高いグロメット 68  
を介して締合され、クランクケース 21 の側壁 21  
との図示しない凹部に設置決め突起 59 とを組合  
して、締付ビス 69 を取付孔 59 に押通して  
締付固定する。

さらに、第 5 図に示すようにヘッドカバー 41  
の側部に同様に断熱効果の高いシールパッキン 67  
を介して締合させ、軸内ボルト 65 で締付固定さ  
れている。

外カバー 60. 61 はそれぞれ内カバー 59 の  
カバー部 59 a. 59 b にシールパッキン 67 を  
介して締合され、この締付ボルト 65 で締付  
固定される。

また、外カバー 62 の取付部 62 a はクランク  
ケース 21 の側壁 21 と形成されたリブ 21 b に  
接合して締付固定され、さらにこの外カバー 62  
のフランジ部 62 b. 62 c は外カバー 60. 61  
の端部 60 a. 61 a にシールパッキン 64 を  
介して接合されている。内カバー 59 や外カバー

## 1.3

は設かれている。この排気ファン 73 の作動で排氣  
室 73 b に空気が導入され、排氣口 71 から空気  
69 刃へ排出される。

このように、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b  
を形成する内カバー 59 はカム軸 44 やクラン  
ク軸 16 を介して取付けられ、タイミングベルト  
47 及び発電機 57 は内カバー 59 と外カバー 60.  
61. 62 で形成されるベルト室 63 a 及び  
発電機室 63 b に収納されるので、外側からベル  
ト室 63 a や発電機室 63 b に水や油等の侵入が  
阻止され、タイミングベルト 47 及び発電機 57  
に水や油等が付着することがないから長期間良好  
に使用することができます。

また、内燃機関 15 のクランクケース 21 やシ  
リンダ 17. 18 と内カバー 59 との間に空隙 68.  
69 が形成されているので、これが断熱層とな  
ってシリンダ 17. 18 から直接熱が伝導され  
ることを抑制する。さらに、内カバー 59 とシリ  
ンダ 17. 18 との間の空隙 68. 69 に走行風  
が流れることにより、ベルト室 63 a 及び発電機

60. 61. 62 は例えば放熱効果の高いアルミ  
ニウム製のものが使用される。

ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b 内カバー  
59 により機関本体のシリンドラ 17. 18 との間に  
断熱層としての所定の空隙 68. 69 が確保され、シリンドラ 17. 18 からの熱の伝導を抑制す  
る。また、この空間 68. 69 が走行風の通路と  
なり、シリンドラ 17. 18 及び内カバー 59 を冷  
却する。このフロント側の空隙 68 より、リヤ側  
の空隙 69 がシリンドラ 17. 18 のズレ分だけ大き  
くしており、走行風が当りにくいリヤ側に積極  
的に吹送るようにしている。

さらに、内カバー 59 のカバー部 59 a に形成  
された外気吸入口 70 にはエアクリーナ 72 が設  
けられ、カバー部 59 a に形成された排気口 71  
の近傍にはカム軸 44 に設けられた排氣ファン 73  
が配置されている。この排氣ファン 73 はカム  
軸 44 と軸部材 44 b の間に介在し、ブーリー 45  
と共にカム軸 44 に一体回転可能に設けられ、  
排氣カバー 73 a で形成された排氣管 73 b に配

## 1.4

置 63 c やシリンドラ 17. 18 の冷却が積極的  
に行なわれる。また、走行風によってベルト室 63 a  
及び発電機室 63 b が外部から冷却される一方、  
排氣ファン 73 の回転により外部の空気が外  
気吸入口 70 からベルト室 63 a に導入され、その  
空気によってブーリー 45. 46 やタイミングベル  
ト 47. 57 さらに発電機 57 が冷却される。

また、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b での  
熱交換によって温まった空気は排気口 71 から強  
制的に排出されるが、外気を導入する外気吸入口  
70 を下部に設け、逆流の排気口 71 を上部に設  
けているので、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b  
の中の空気の流れが効率良く行なわれる。さら  
に、外気吸入口 70 及び排気口 71 は内カバー 59  
と設けられているので、走行中に水等がこれら  
からベルト室 63 a 及び発電機室 63 b に侵入す  
ることが防止されると共に、排氣ファン 73 によ  
る排氣音が排気口 71 から車体内側に排出され  
ため、外側へ抜け難くなつてライダーへの排氣音  
の影響を緩和することができる。

第8図乃至第12図は第3実施例を示す図である。この実施例の内カバー59は第12図に示すように、シリンドラ77、18に対向するカバー部59a、59bと、クランクケース21の側壁21aに對向するカバー部59cとが一体に形成されている。そして、この内カバー59はカバー部59cの位置決め突起59dをクランクケース21の側壁21aの図示しない凹部に係合して当たるが、締付ビス60aを取付孔59eに挿通して締付固定される。

この内カバー59に外カバー60、61、62が締付固定してベルト室63a及び発電機室63bが通達して組成されている。この内カバー59ではさらにカバー部59cとクランクケース21の側壁21aとの間に空隙78が形成され、機関本体側からの伝熱を遮断する断熱層となっており、タイミングベルト47及び発電機57への熱の伝達が一層抑制される。

第13図及び第14図は第3実施例を示す図である。この実施例では第2実施例の内カバー59

のカバー部59cにも外気取入口77を形成し、この外気取入口77にエアクリーナ78を設けたものである。従って、ベルト室63a及び発電機室63bへの空気の導入が一層良好に行なわれる。冷却が一層効率的に行なわれる。

第15図及び第16図は第4実施例を示す図である。この実施例は並列2気筒の内燃機関15を適用したもので、ベルト室63a及び発電機室63bは内カバー59と外カバー60とで形成されている。この内カバー59はシリンドラ77の部分と對向して形成されており、この内カバー59がヘッドカバー41の表面に押達され、ヘッドカバー41の頭部と、クランクケース21の側壁21aに第1実施例と同様に締付ビス65a、65bで締付固定される。外カバー60は内カバー59に對向するカバー部60cとクランク軸16に設けられた発電機57を覆うカバー部60dとが一体に形成され、内カバー59及びクランクケース21aに締付ボルト66cで締付固定される。

## 15

クランクケース21の側壁21aには外気取入口84が形成され、エアクリーナ78を介して空気が導入され、カム軸44に設けられた排氣ファン73の作用で排気口71から排出される。

## (発明の効果)

以上説明したように、この発明では機関本体に支持されたクランク軸とバルブ機構のタム軸とを連動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に近接して備え、前記タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を収納する発電機室とを通達させたので、発電機室がベルト室と共に冷却されて、発電機の過度上昇が抑制され、発電機の発電効率の低下を防止することができる。従って、発電機室をベルト室の冷却を利用して冷却でき、特別な冷却装置を備える必要がなく、簡単な構造で、発電機をより小型にすることができる。

## 4. 図面の傍 な説明

第1図乃至第7図はこの発明の第1の実施例を示す図であり、第1図は自動二輪車の側面図、第

## 16

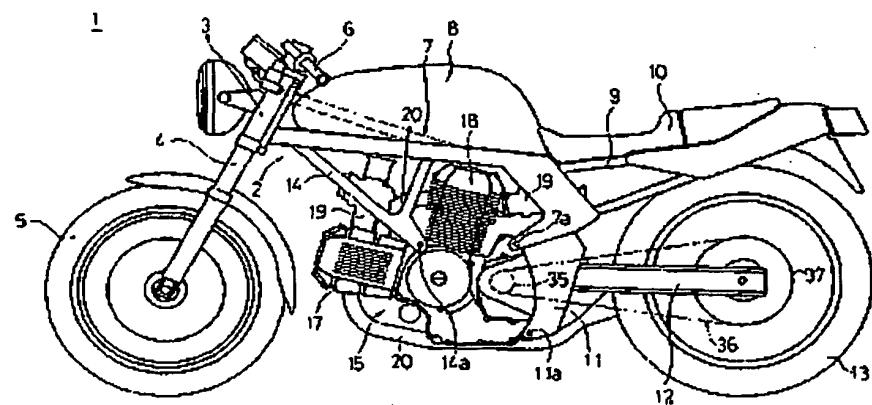
2図は内燃機関の側面図、第3図は第2図のIII-III断面図、第4図はベルト室及び発電機室の外カバーを外した内燃機関の側面図、第5図は第4図のV-V断面図、第6図は内カバーを示す図、第7図は外カバーを示す図、第8図乃至第12図は第2実施例を示す図であり、第8図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第9図は第8図のIX-X断面図、第10図は第8図のX-X断面図、第11図は第8図のXI-XII断面図、第12図は内カバーを示す図、第13図及び第14図は第3実施例を示す図であり、第13図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第14図は第13図のXIII-XIV断面図、第15図及び第16図は第4実施例を示す図であり、第15図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第16図は第15図のXV-XVI断面図である。

図中符号16は内燃機関、18はクランク軸、44はカム軸、47はタイミングベルト、63aはベルト室、63bは発電機室、59は内カバー、60、61、62は外カバー、65、6

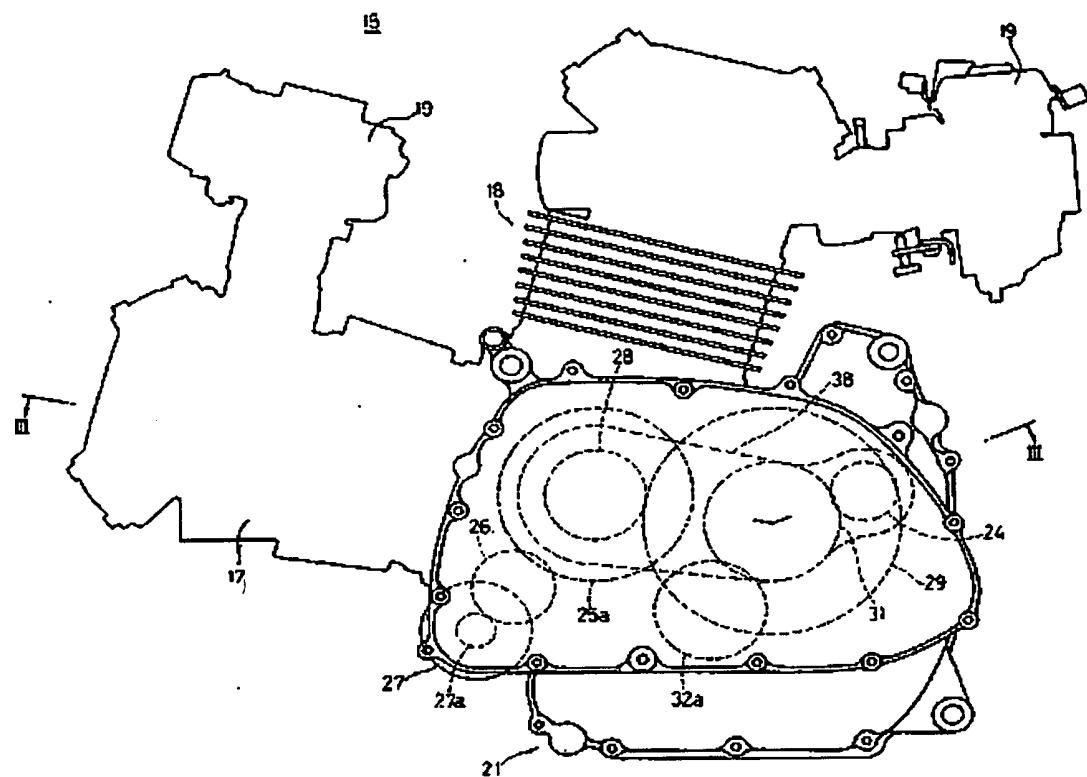
9、78は空欄である

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社  
代理人弁理士 鶴谷佐周

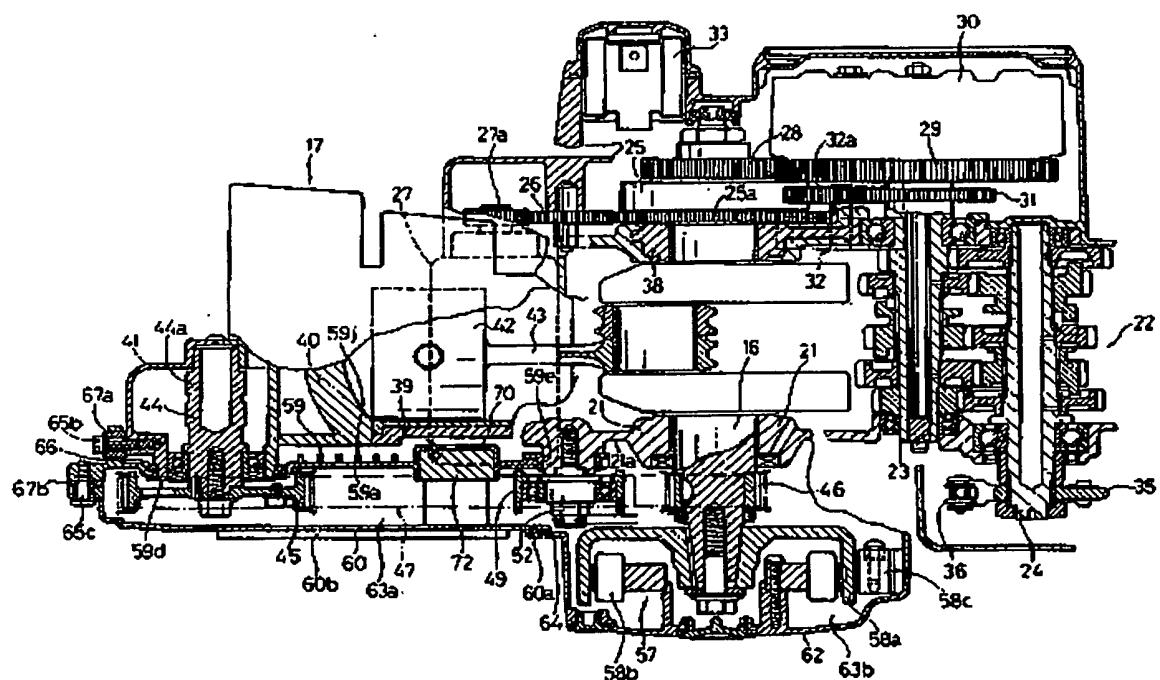
19



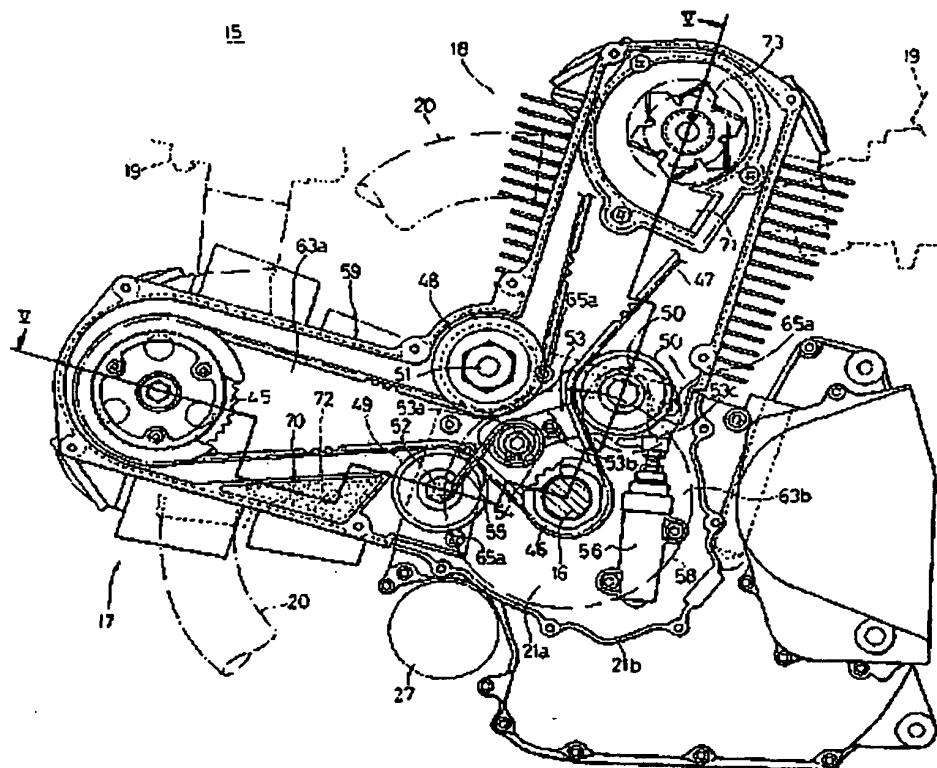
第1図



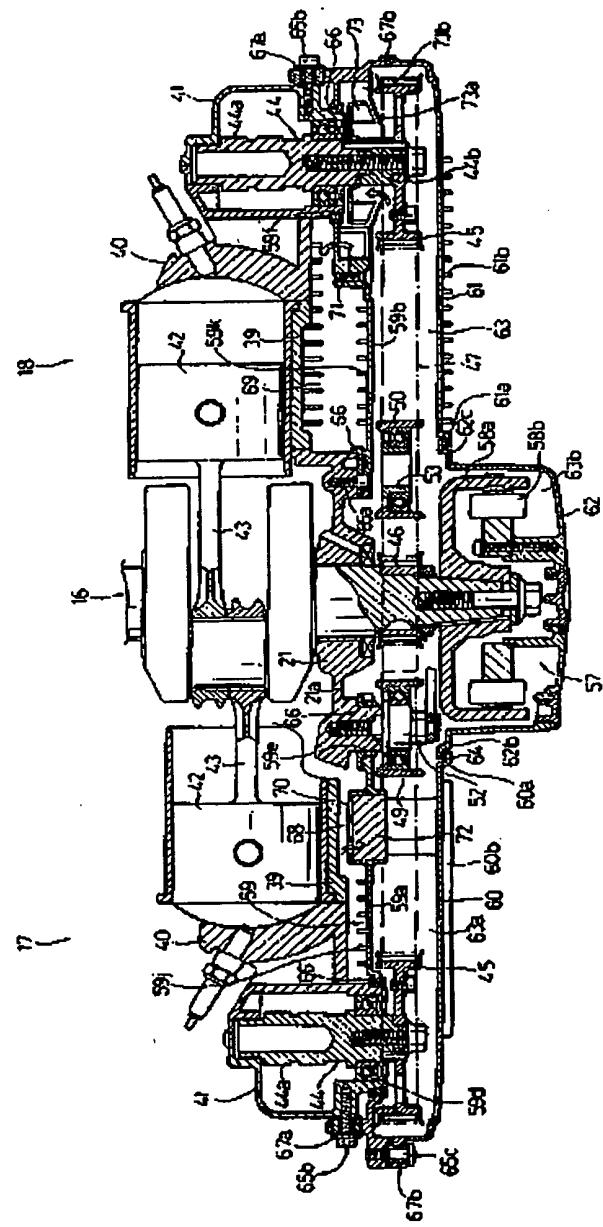
第 2 図



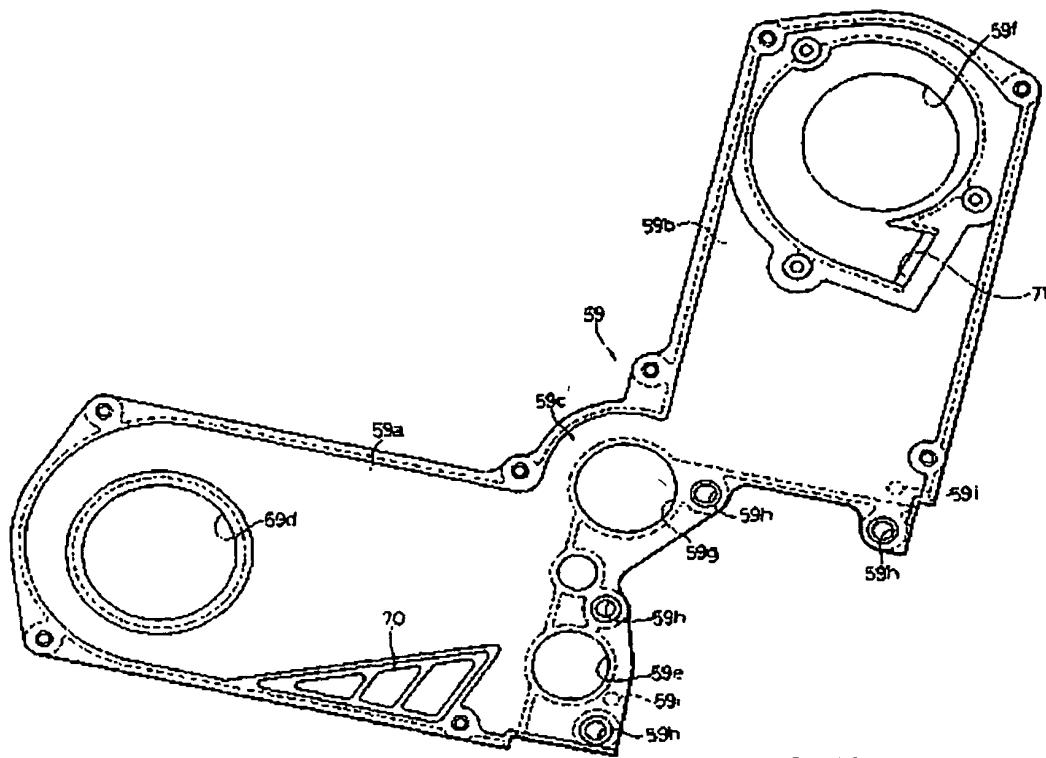
第 3 図



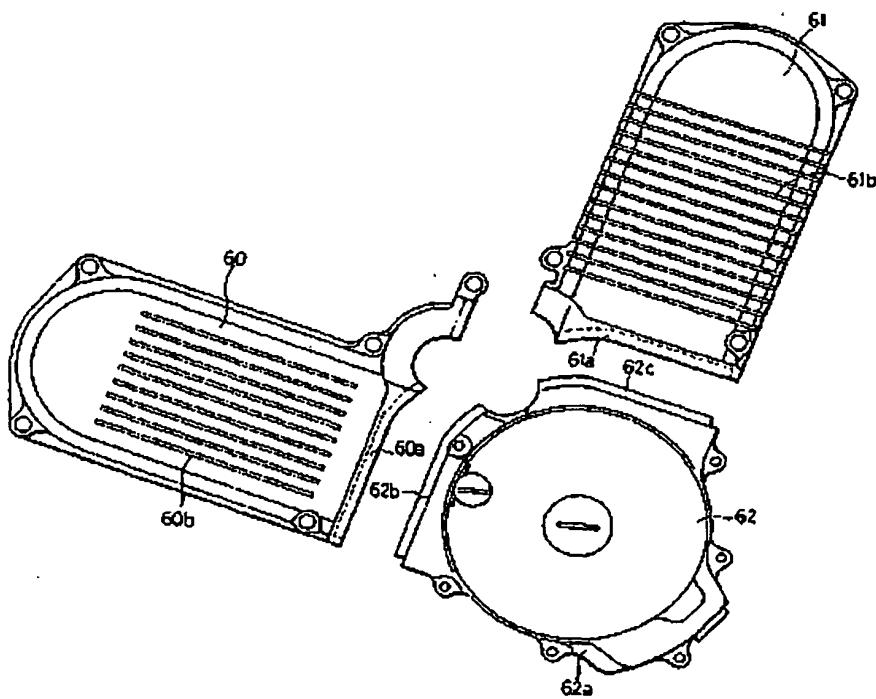
第 4 四



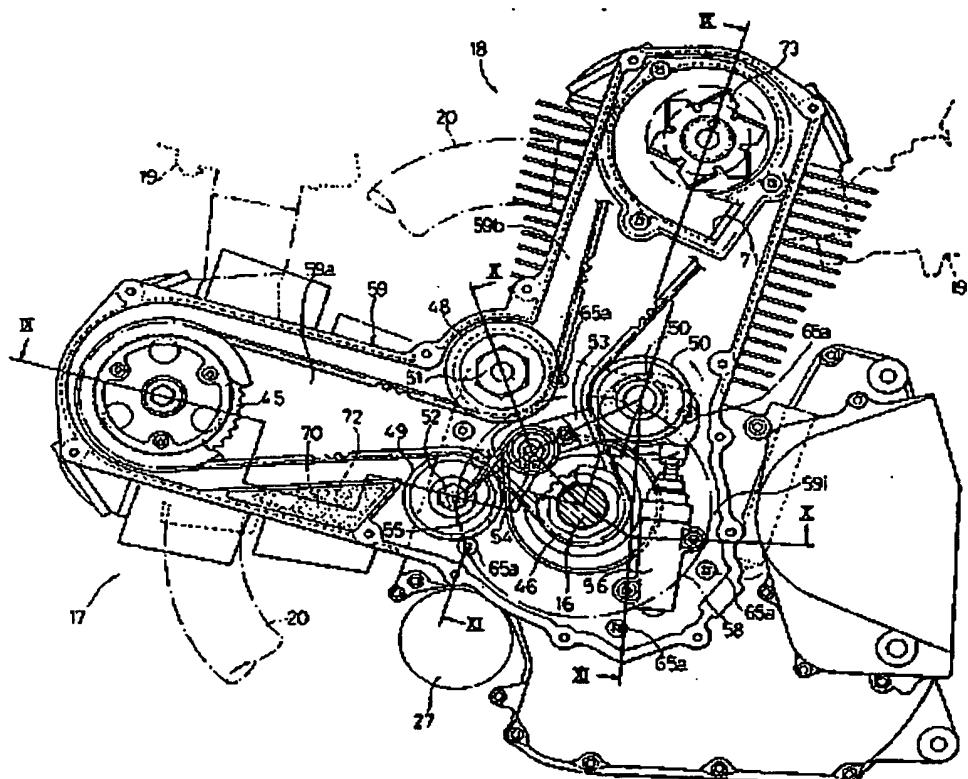
四



第 6 図

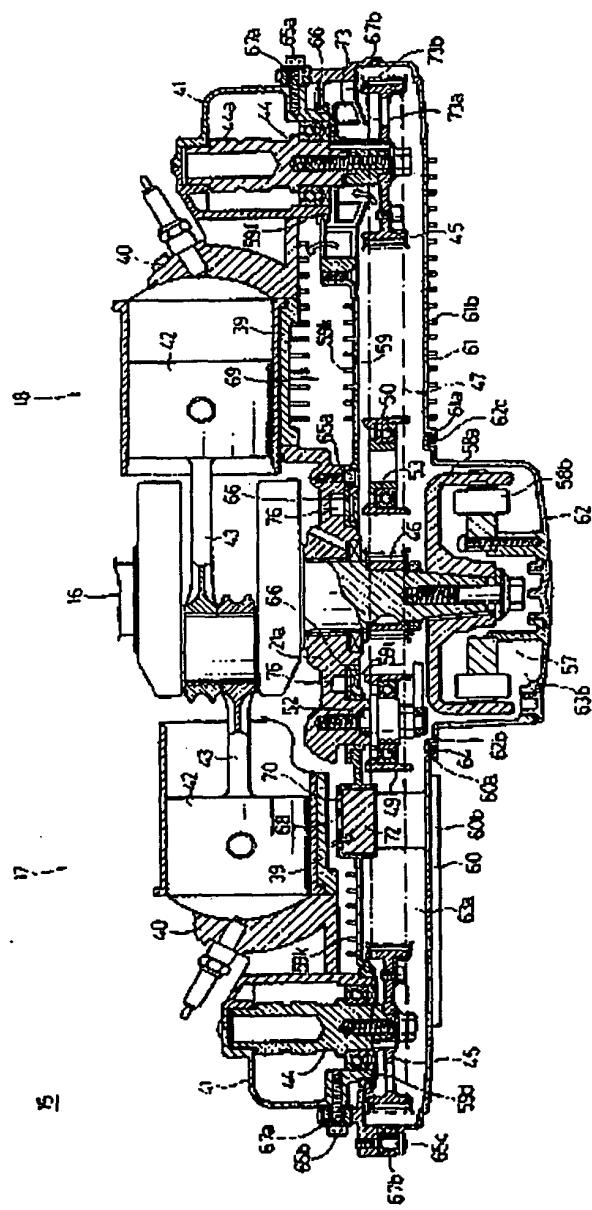


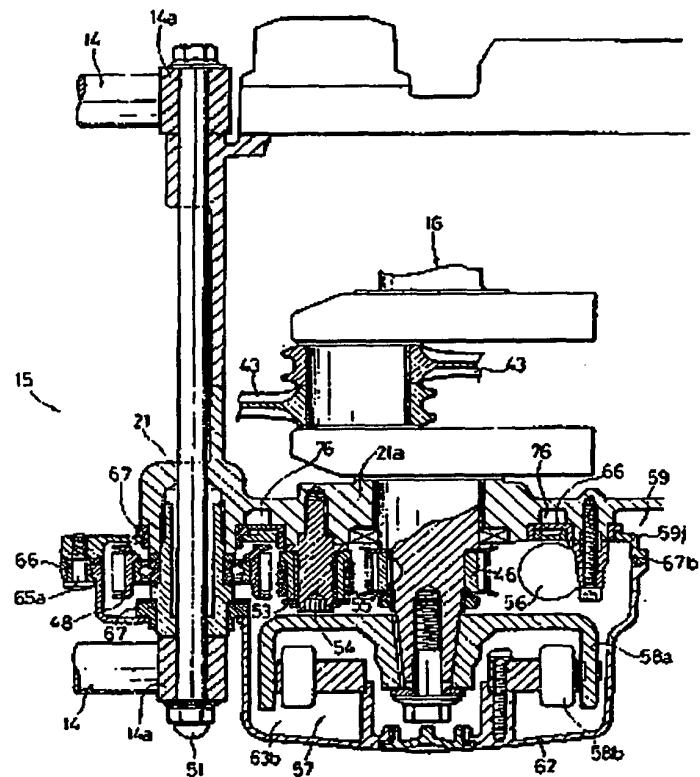
第 7 図

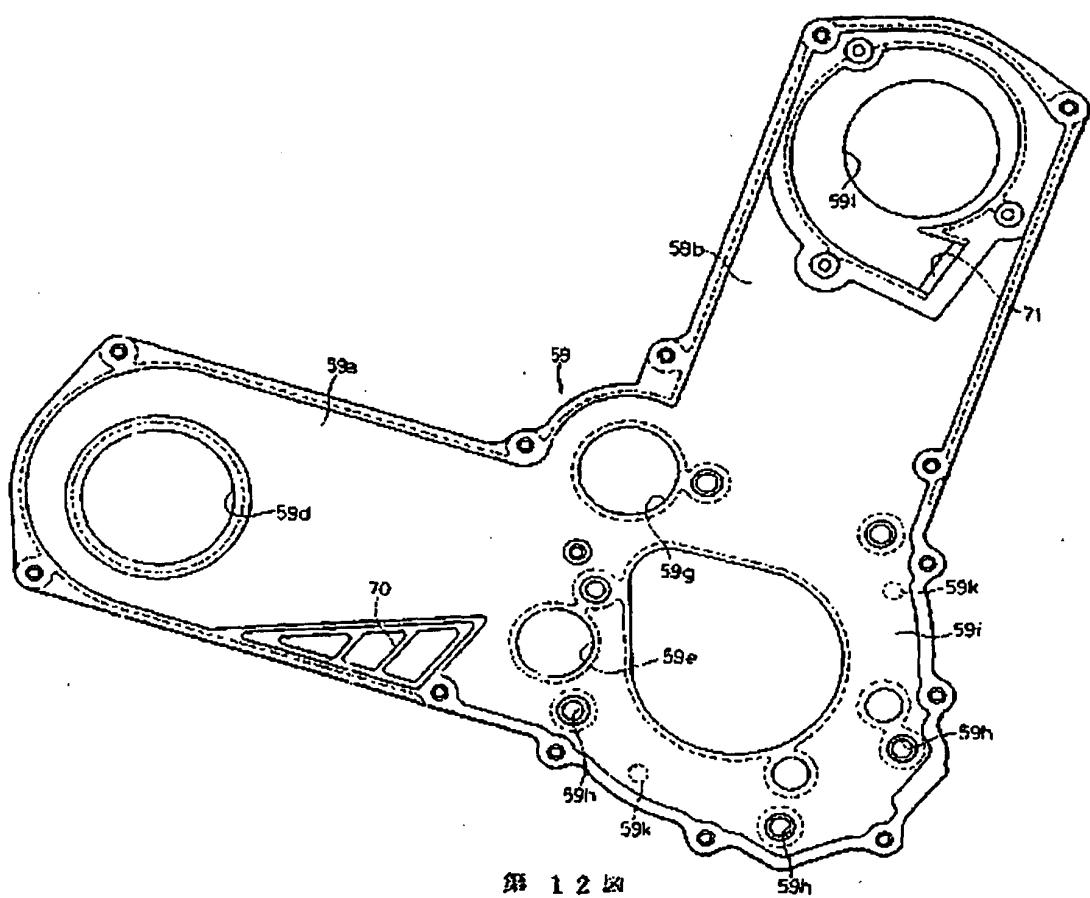


### 第 8 図

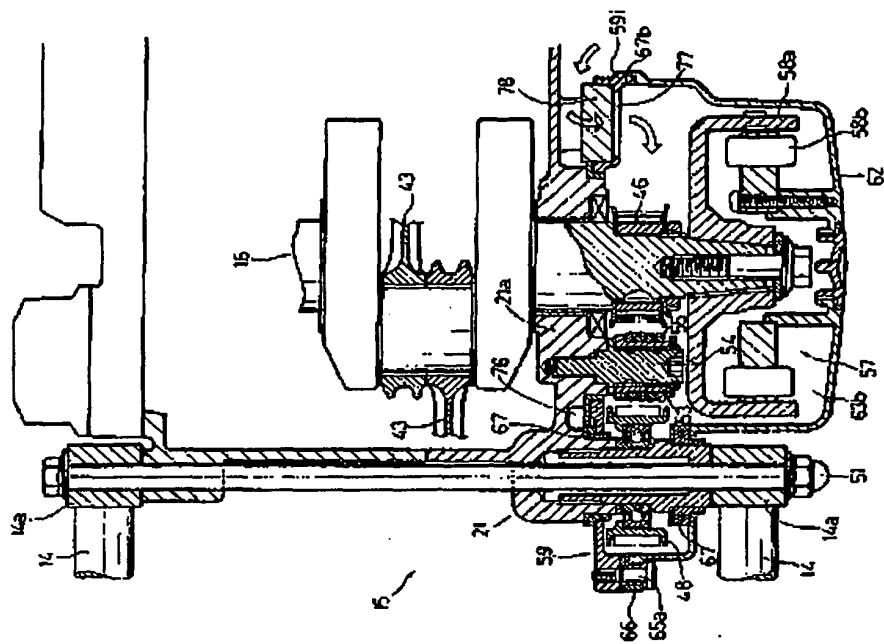
第9図



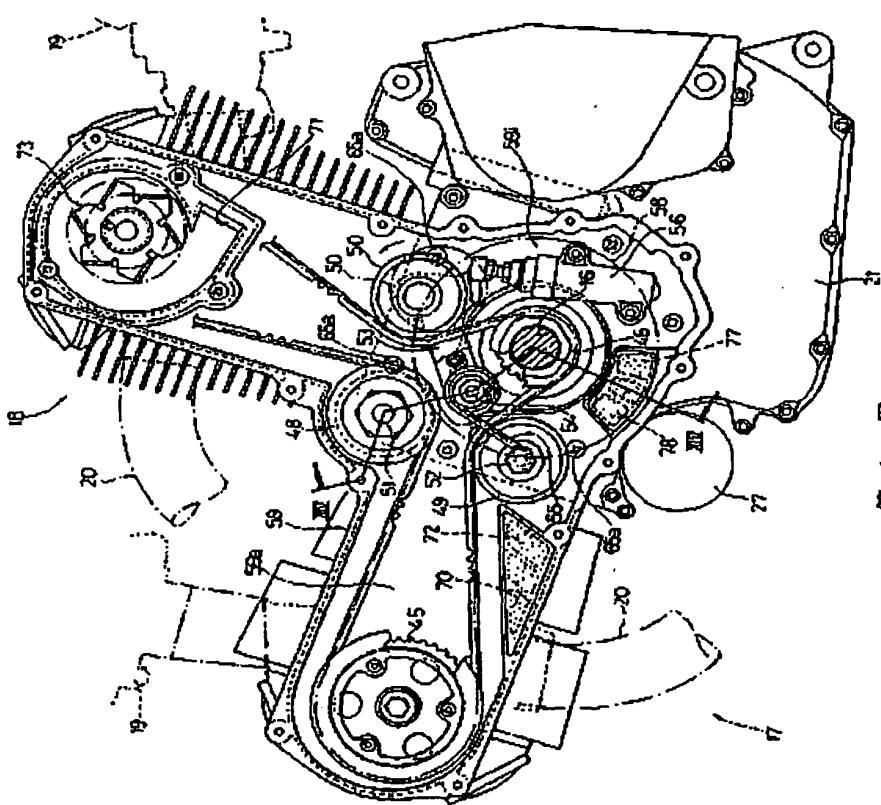




第 12 図



卷之三



國一城

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 01-178716  
(43) Date of publication of application : 14.07.1989

---

(51) Int. Cl. F01P 1/06  
F02B 63/04

---

(21) Application number : 62-335758 (71) Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD  
(22) Date of filing : 29.12.1987 (72) Inventor : ATSUMI MAMORU

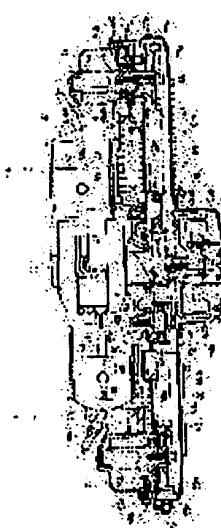
---

### (54) COOLING DEVICE FOR GENERATOR OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

#### (57) Abstract:

PURPOSE: To effectively cool a generator with a simple structure by installing a timing belt and the generator closely on the same side of an engine for communication of a belt room to an generator room.

CONSTITUTION: An inner cover 59 is arranged inside a timing belt 47 against a part of cylinders 17 and 18, and three divided portions of outer covers 60W62 are also arranged outside including the cover part of a generator 57. The inner cover 59, outer covers 60W62, and the side wall 21a of a crank case 21 form a belt room 63a for containing the timing belt 47, and a generator room 63b for containing a generator 57 having mutual communication. When wind runs through voids 68, 69 which are formed between the inner cover 59 and the cylinders 17, 18, the belt room 63a, the generator room 63b, and the cylinders 17, 18 are cooled positively. Also by the rotation of a exhaust fan 73, fresh air is fed in the belt room 63 through a fresh-air inlet 70, and the air cools belt pulleys 45, 46, the timing belt 47, and further the generator 57.



---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2000 Japan Patent Office